

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-266291

(P 2 0 0 1 - 2 6 6 2 9 1 A)

(43) 公開日 平成13年9月28日 (2001.9.28)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G08G 1/09		G08G 1/09	H
			D
B60K 31/00		B60K 31/00	Z
35/00		35/00	A
F02D 29/02	301	F02D 29/02	D
		301	
審査請求 未請求 請求項の数44 O L (全11頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-10934 (P 2001-10934)

(22) 出願日 平成13年1月19日 (2001.1.19)

(31) 優先権主張番号 09/489467

(32) 優先日 平成12年1月21日 (2000.1.21)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 596092698

ルーセント テクノロジーズ インコーポ
レーテッド

アメリカ合衆国, 07974-0636 ニュージャ
ーシー, マレイ ヒル, マウンテン アヴ
ェニュー 600

(72) 発明者 パーラム ガーファーズデ カーマニ

アメリカ合衆国 92122 カリフォルニア,
サンディエゴ, ショアライン ドライヴ
7120, アパートメント 2311

(74) 代理人 100064447

弁理士 岡部 正夫 (外11名)

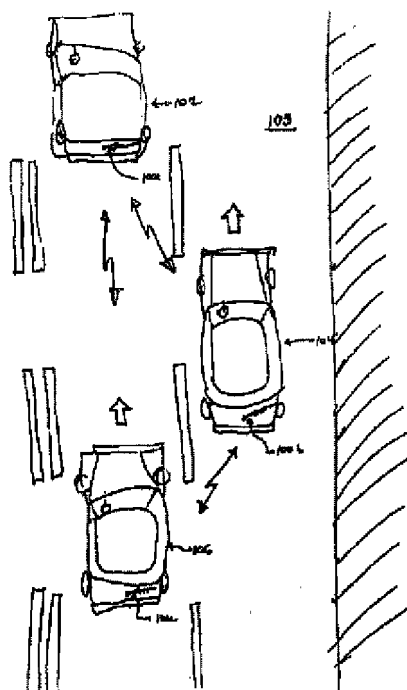
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車対話型通信システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 本発明は、自動車対話型通信システムを提供する。

【解決手段】 自動車に利用可能な情報が無線通信を用いることで (例えば、Bluetooth無線通信デバイスを用いることで) 大幅に拡大される。隣接する自動車に関する情報、例えば、ブレーキ灯、方向指示灯、速度、距離、方向、その他が、ある自動車から付近のあるいは隣接する他の自動車に送信され、受信された自動車に対して、衝突を回避するために、速度を変えたり、ブレーキを掛けたり、方向を変えたりすることを促すために用いられる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自動車対話型通信システムであって、このシステムが：無線送信機；走行する自動車の動作局面のデジタル測定量；および前記デジタル測定量をフォーマット化し、フォーマット化された測定量を前記無線送信機を用いて外部デバイスに送信するためのコントローラから構成されることを特徴とする自動車対話型通信システム。

【請求項 2】 さらに：隣接自動車内の無線受信機；および前記デジタル化された測定量と関連するパラメータを表示するための前記隣接自動車内のディスプレイを含むことを特徴とする請求項 1 記載の自動車対話型通信システム。

【請求項 3】 さらに：道路に固定された無線送信機から信号を受信するための無線受信機を含むことを特徴とする請求項 1 記載の自動車対話型通信システム。

【請求項 4】 さらに：複数の走行する自動車からこれら複数の走行する自動車のおのおのが前記無線受信機のレンジ内にいるとき受信される測定量から編成されるデータベースを含むことを特徴とする請求項 1 記載の自動車対話型通信システム。

【請求項 5】 前記走行する自動車の前記動作局面が前記走行する自動車の現在の速度から成ることを特徴とする請求項 1 記載の自動車対話型通信システム。

【請求項 6】 前記走行する自動車の前記動作局面が前記走行する自動車の現在の方向から成ることを特徴とする請求項 1 記載の自動車対話型通信システム。

【請求項 7】 前記走行する自動車の前記動作局面が前記走行する自動車の現在の位置から成ることを特徴とする請求項 1 記載の自動車対話型通信システム。

【請求項 8】 前記走行する自動車の前記動作局面が前記走行する自動車のブレーキ操作の指標から成ることを特徴とする請求項 1 記載の自動車対話型通信システム。

【請求項 9】 前記走行する自動車の前記動作局面が前記走行する自動車の少なくとも一つの車輪の測定スリップ量の指標から成ることを特徴とする請求項 1 記載の自動車対話型通信システム。

【請求項 10】 前記走行する自動車の前記動作局面が前記走行する自動車によって占拠される車線の指標から成ることを特徴とする請求項 1 記載の自動車対話型通信システム。

【請求項 11】 前記走行する自動車の前記動作局面が前記走行する自動車の性能の指標から成ることを特徴とする請求項 1 記載の自動車対話型通信システム。

【請求項 12】 前記無線送信機がBluetoothプロトコルを用いることを特徴とする請求項 1 記載の自動車対話型通信システム。

【請求項 13】 さらに：無線受信機；および別の自動車の動作局面に関するパラメータを表示するためのディスプレイを含むことを特徴とする請求項 1 記載の自動車

対話型通信システム。

【請求項 14】 さらに：前記コントローラと通信するナビゲーションシステムを含み、このナビゲーションシステムが運転者の介在なしに前記無線受信機を通じて受信されるトラヒックデータに自動的に応答することを特徴とする請求項 1 記載の自動車対話型通信システム。

【請求項 15】 走行する自動車間で状態情報をやりとりする方法であって、この方法が：道路上を走行する第一の自動車の動作局面を測定するステップ；前記第一の自動車を含むローカルエリア網を確立するステップ；および前記測定された動作局面を前記ローカルエリア網を通じて伝送するステップを含むことを特徴とする走行する自動車間で状態情報をやりとりする方法。

【請求項 16】 前記測定された動作局面が前記道路上を走行する第二の自動車に送信されることを特徴とする請求項 15 記載の走行する自動車間で状態情報をやりとりする方法。

【請求項 17】 前記第二の自動車が前記第一の自動車と隣接することを特徴とする請求項 15 記載の走行する自動車間で状態情報をやりとりする方法。

【請求項 18】 前記第二の自動車が前記第一の自動車の約 30 メートル以内に存在することを特徴とする請求項 15 記載の走行する自動車間で状態情報をやりとりする方法。

【請求項 19】 前記動作局面が信号灯の状態から成ることを特徴とする請求項 15 記載の走行する自動車間で状態情報をやりとりする方法。

【請求項 20】 前記動作局面が走行速度から成ることを特徴とする請求項 15 記載の走行する自動車間で状態情報をやりとりする方法。

【請求項 21】 さらに：前記第一の自動車と前記第二の自動車との間に一時的な通信網を確立するステップを含むことを特徴とする請求項 15 記載の走行する自動車間で状態情報をやりとりする方法。

【請求項 22】 さらに：道路上を走行する複数の自動車の間で通信網を設定するステップを含むことを特徴とする請求項 15 記載の走行する自動車間で状態情報をやりとりする方法。

【請求項 23】 前記通信網がBluetoothピコネットから成ることを特徴とする請求項 15 記載の走行する自動車間で状態情報をやりとりする方法。

【請求項 24】 前記送信ステップがBluetoothプロトコルを用いることを特徴とする請求項 15 記載の走行する自動車間で状態情報をやりとりする方法。

【請求項 25】 走行する自動車からのリアルタイムトラヒックデータを編成する方法であって、この方法が：走行する自動車内のトランシーバとの間に一時的なネットワークを確立するステップ；道路上を走行する自動車の動作局面に関連する内部自動車データを前記道路上を走行する前記自動車の中から測定するステップ；前記測

定された内部自動車データを前記一時的なネットワークを通じて前記固定トランシーバに送信するステップ；および複数の自動車からの前記測定された内部自動車データをリアルタイムトラフィックデータとして編成するステップから構成されることを特徴とする方法。

【請求項26】 走行する自動車間で状態情報をやりとりするための装置であって、この装置が：道路上を走行する第一の自動車の動作局面を測定するための手段；および前記測定された動作局面を前記道路上を走行する第二の自動車に送信するための手段を備えることを特徴とする装置。

【請求項27】 走行する自動車からのリアルタイムトラフィックデータを編成するための装置であって、この装置が：走行する自動車内のトランシーバとの間に一時的なネットワークを確立するための手段；道路上を走行する自動車の動作局面に関連する内部自動車データを前記道路上を走行する前記自動車の中から測定するための手段；前記測定された内部自動車データを前記一時的なネットワークを通じて前記固定トランシーバに送信するための手段；および複数の自動車からの前記測定された内部自動車データをリアルタイムトラフィックデータとして編成するための手段から構成されることを特徴とする装置。

【請求項28】 道路に設置された送信機であって、この送信機が：現在の速度制限に関する固定値；および前記固定値を通過する自動車に送信するためのRF送信機から構成されることを特徴とする道路に設置された送信機。

【請求項29】 前記RF送信機が通過する自動車との間にローカルエリア網を確立するように適合されることを特徴とする請求項28記載の道路に設置された送信機。

【請求項30】 前記ローカルエリア網がピコネットから成ることを特徴とする請求項29記載の道路に設置された送信機。

【請求項31】 前記RF送信機がBluetoothプロトコルを用いることを特徴とする請求項28記載の道路に設置された送信機。

【請求項32】 自動車；および前記自動車内の無線通信システムから構成される装置であって、この無線通信システムが：無線送信機、走行する自動車の動作局面のデジタル測定量、および前記デジタル測定量をフォーマット化し、このフォーマット化されたデジタル測定量を前記無線送信機を用いて前記自動車対話型通信システムを含む自動車の外部のデバイスに送信するためのコントローラから構成されることを特徴とする装置。

【請求項33】 自動車を制御する方法であって、この方法が：ローカルエリア網を確立するステップ；前記ローカルエリア網を通じて自動車の動作局面を受信するステップ；および前記自動車のドライバコントロールを前

記自動車の前記受信された動作局面に基づいて調節するステップから構成されることを特徴とする方法。

【請求項34】 前記調節されるドライバコントロールが少なくとも：前記自動車の加速操作；前記自動車のブレーキ操作；および前記自動車のステアリング操作、の一つから成ることを特徴とする請求項33記載の自動車を制御する方法。

【請求項35】 前記調節されるドライバコントロールが：前記自動車の運転者に対する使用のためのディスプレイから成ることを特徴とする請求項33記載の自動車を制御する方法。

【請求項36】 道路を通過する自動車と通信するためのシステムであって、このシステムが：道路標識の近傍にアンテナをもつ無線送信機；および前記無線送信機によって送信されるための前記道路上に含まれる情報に関する標識識別データから構成されることを特徴とする道路を通過する自動車と通信するためのシステム。

【請求項37】 前記無線送信機が受信機を備え；前記無線送信機および受信機が接近する自動車との間にローカルエリア網を確立することを特徴とする請求項36記載の道路を通過する自動車と通信するためのシステム。

【請求項38】 前記道路標識が停止標識から成り；前記データが接近する自動車に対する停止指示と関連することを特徴とする請求項36記載の道路を通過する自動車と通信するためのシステム。

【請求項39】 前記道路標識が速度制限標識から成り；前記データが接近する自動車に対する速度指示と関連することを特徴とする請求項36記載の道路を通過する自動車と通信するためのシステム。

【請求項40】 走行する自動車に接近する道路標識について知らせるための方法であって、この方法が：接近する自動車との間にローカルエリア網を確立するステップ；および前記自動車が接近している道路標識内に含まれる情報に関する情報を送信するステップから成ることを特徴とする走行する自動車に接近する道路標識について知らせるための方法。

【請求項41】 さらに：前記ローカルエリア網を通じて受信された関連する速度制限を前記接近する自動車内に表示するステップを含むことを特徴とする請求項40記載の走行する自動車に接近する道路標識について知らせるための方法。

【請求項42】 さらに：前記接近する自動車の現在の速度と前記ローカルエリア網を通じて受信される前記関連する速度制限との間の差を前記接近する自動車内に表示するステップを含むことを特徴とする請求項40記載の走行する自動車に接近する道路標識について知らせるための方法。

【請求項43】 走行する自動車に接近する道路標識について知らせるための装置であって、この装置が：接近する自動車との間にローカルエリア網を確立するための

手段；および前記自動車に接近している道路標識内に含まれる情報に関する情報を送信するための手段を備えることを特徴とする走行する自動車に接近する道路標識について知らせるための装置。

【請求項44】 自動車を制御するための方法であって、この方法が：少なくとも2つの走行する自動車の間に無線網を確立するステップ；第一の走行する自動車の少なくとも一つの動作局面を第二の隣接して走行する自動車に送信するステップ；および前記第二の隣接して走行する自動車の少なくとも一つの動作局面に基づいて前記第一の走行する自動車の少なくとも一つのドライバコントロールを自動的に調節するステップから構成されることを特徴とする自動車を制御するための方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般的には、自動車と自動車間、および／あるいは路傍デバイスと自動車間の無線通信を通じて自動車の安全性を向上させることに関する。

【0002】

【従来の技術】今日の自動車においては自動車間の通信は、典型的には外部信号（例えば、左右の方向指示器の点灯、ブレーキ灯の点灯、その他）の視覚的な確認を通じて達成される。差し迫った危険は、しばしば、可聴警告器を用いて合図される。機能はするが、視覚および／あるいは可聴信号の受信および正確な解釈はそれら信号が発せられた時点での運転者の意識に完全に依存する。不幸にして人の視覚的（あるいは聴覚的）観測を通じての解釈および確認のためには、運転者に無理のない反応時間を許すために、任意の与えられた速度の自動車間で所定の間隔を維持することが要求される。こうして、ブレーキ灯などの信号、前後もしくは横の自動車との車間距離、道路標識、その他の視覚的な確認は全て人の反応の精度と速度の制約を受ける。どのようなレベルの不注意も、最悪の場合、事故に結びつくとともに、集会的には交通渋滞の原因となる。

【0003】例えば、特定の運転者が自動車を取り巻く外部環境に完全な注意を払っておらず、結果として、他の自動車と過剰に接近し、事故の可能性を増大させたりすることもある。

【0004】一例として、運転者は、運転者の自動車の後を過剰に小さな車間距離にて付いてくる自動車が運転車の自動車を左車線を用いて追い越す意図を示すために左折信号を開始した際にそれを見過ごしたり、あるいは解釈を誤ったりすることがあり得る。運転者が状況の判断を誤る理由には、例えば、後続の自動車が左折しようとしているのか、あるいは追い越そうとしているのかの本質的に曖昧であったり、運転者のバックミラーが運転者の現在の座席位置に対して正しく調節されていなかったり、あるいは運転者がバックミラーを絶えず監視して

なったり、様々なことが考えられる。いずれにしても、このような場合、運転者は、追い越す自動車の急な出現に驚ろき、悪くすると、無意識に追い越してくる自動車の邪魔となるような動作をとり、事故を起こしたり、あるいは、逆に、共通の道路を走行している自動車間の車間距離を運転者の遅い反応時間を補償するために増加しようとしたりすることがあり得え、これらは、特にラッシュアワー時においては重大なトラヒック渋滞を引き起こす原因となる。

10 【0005】運転者は自身の自動車を直接的に取り巻く自動車からの信号を視覚的に確認し、それらにตอบสนองすることを要求されることに加え、運転者はさらに他の視覚的な確認（例えば、前方のトラヒックを警告する道路標識の視覚的な確認）を怠れば、知らずに非常に重い交通渋滞へと向かうこととなり、これら全てが今日の混雑したペースの速い世界における自動車走行の密度および危険を一層悪化させることとなる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従って、運転者に与えられる周囲の自動車、対象、および／あるいはトラヒック状態に関する情報の速度および精度を改善し、道路のより安全かつ効率的な使用を可能にする必要性が存在する。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の原理によると、自動車対話型通信システムは、無線送信機、および走行する自動車の動作局面のデジタル測定量から構成される。コントローラは、デジタル化された測定量をフォーマット化し、フォーマット化されたデジタル測定量を無線送信機を用いて自動車対話型通信システムを含む自動車の外部のデバイスに送信する。

30 【0008】本発明のもう一面によると、走行する自動車間で状態情報をやりとりするための方法は、道路上を走行する第一の自動車の動作局面を測定するステップを含む。第一の自動車を含むローカルエリア網が確立され、測定された動作局面がこのローカルエリア網を通じて送信される。

【0009】本発明のさらにもう一面によると、走行する自動車からのリアルタイムトラヒックデータを編成するための方法は、道路上を走行する自動車の動作局面に関する内部自動車データを道路上を走行する自動車の内部から測定するステップを含む。一時的なネットワークが固定トランシーバとの間に確立され、測定された内部自動車データが、この一時的なネットワークを通じて固定トランシーバに送信される。複数の自動車からの測定された内部自動車データはリアルタイムトラヒックデータとして編成される。

【0010】本発明のさらにもう一面は、現在の速度制限に関する固定された値を含む道路に設置された送信機に関する。RF送信機はこの固定された値を通過する自動

車に送信する。

【0011】本発明のもう一面は、自動車と自動車内の無線通信システムから構成される装置に関する。無線通信システムは、無線送信機、走行する自動車の動作局面のデジタル測定量、およびデジタル測定量をフォーマット化し、フォーマット化されたデジタル測定量を無線送信機を用いて外部デバイスに送信するためのコントローラから構成される。

【0012】本発明のさらにもう一面によると、自動車を制御するための方法は、ローカルエリア網を確立するステップを含む。自動車の動作局面がローカルエリア網を通じて受信され、自動車のドライバコントロールが受信された自動車の動作局面に基づいて調節される。

【0013】本発明のもう一面によると、道路上を通過する自動車と通信するためのシステムは、道路標識の付近にアンテナをもつ無線送信機、および無線送信機から送信される道路標識に含まれる情報に関する標識識別データから構成される。

【0014】本発明のもう一面によると、走行する自動車に接近する道路標識について知らせるための方法は、接近する自動車との間にローカルエリア網を確立するステップと、自動車が接近している道路標識内に含まれる情報に関する情報を送信するステップから構成される。当業者においては本発明の特徴および長所が以下の詳細な説明を図面を参照しながら読むことで一層明白となるものである。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明は、一般的には、自動車の運転者に利用可能な情報を無線通信を用いて（例えば、Bluetooth無線通信デバイスを用いて）拡張することに関する。周囲の自動車に関する情報（例えば、左折、右折、ブレーキ灯、速度、方向、位置）が運転者による状況の視覚的確認の必要性とは独立的に自動車のコンパートメント内に直接にもたらせられる。

【0016】一つの実施例においては、自動車には関連する状態情報を他の付近の自動車と通信するための短距離通信システム、例えば、Bluetooth無線通信デバイスが搭載される。こうして通信される状態情報には、これに限定されるものではないが、位置（例えば、GPS）、速度、方向、および／あるいは状態、例えば、ブレーキ、測定スリップ、加速、減速、走行方向、その他が含まれる。

【0017】付近の自動車に関する情報、例えば、ブレーキ灯、右折、速度、距離、方向、その他が一方の自動車から付近のあるいは隣接する他の自動車に伝送される。受信された情報は、任意の適当なやり方にて用いられる。例えば、受信された自動車は、この情報に基づいて、衝突などを回避するために、車の速度を変更したり、ブレーキを掛けたり、方向を変えたりする。

【0018】第二の実施例においては、路傍無線トラン

シーバが、通過する自動車に関する情報を収集し、中央データベースが受信された情報を編成し、これを現在のリアルタイムトラヒック状態と関連付ける。このリアルタイムトラヒック状態情報は、通過する自動車に、それらがその路傍無線トランシーバのレンジ内にいるときに、運転されている自動車による適当な使用のために送り返される。こうして送り返される情報は、例えば、運転者に対して速度を落とすことを促すために用いられ、さらには、受信自動車内のナビゲーションデバイスによって、意図される宛先への最適ルートを、手動にて再計算することを促すために、あるいは促すことなく自動的に再計算するために用いられる。

【0019】さらにもう一つの実施例においては、ブロードキャスト送信機が標識の所に設置され、データ情報が通過する自動車に送信され、運転者コンソール上に表示される。このブロードキャスト情報は、単に標識の存在を示すための単純なものとしてもでき、これは、特に、高速道路の立ち木の多いあるいは湾曲した部分、例えば、繁った立ち木によって標識が隠されているような部分において有効である。さらに、特定の無線送信機のレンジによっては、特定の標識、道路内の凹み、カーブ、その他の存在を、運転者が実際にそれら対象を見る前に事前に警告することもできる。さらに、受信された情報を実際の自動車の動作に対してチェックすることで、運転者がそれらを守っているかチェックしたり、必要なおよび／あるいは要求される修正動作を加えたりすることもできる。一例として、この修正動作には、自動車がカーブや停止標識に接近したときブレーキを掛けることが含まれる。

【0020】代わりに、このブロードキャスト情報は、例えば、高速道路のある特定の出口から到達することが可能な多数のガソリンスタンド、レストラン、その他に関する詳細な項目および指示を含むかなり詳細な情報であっても構わない。このような場合は、運転者は、受信された道路データのテキスト表示をスクロールすることもできる。

【0021】図1は、本発明の原理による、おのおのが送信自動車に関する状態情報をやりとりする無線自動車対話／制御システムを装備する複数の自動車を示す。より詳細には、図1には、共通の道路103に沿って走行し、一時的に任意の適当な無線技術を用いて無線網を確立する3台の自動車102、104、106が示される。例えば、与えられた実施例においては、3台の自動車102、104、106は、ローカル網、例えば、ピコネットを、Bluetoothプロトコルおよび技術を用いて形成する。勿論、本発明の原理は、任意の適当な短もしくは中距離無線技術および／あるいは移動する自動車間で交換されるプロトコルに適用するものである。

【0022】こうして、本発明の原理によると、Bluetoothあるいは他の短距離RF通信システムが、好ましく

は、ただし、必須ではないが、各自動車102~106内の状態およびナビゲーションセンサデバイスと統合され、検知された状態情報が送信自動車のレンジ内の他の適当に装備された自動車に供給される。

【0023】好ましくは、この状態情報は、いったん自動車の動作が開始されると、あるいは、例えばブレーキが加えられたりして自動車の状態が変化すると更新され、定期的に、例えば、1秒毎あるいは1/2秒毎に再伝送される。この状態情報は送信自動車のレンジ内の隣接する自動車および/あるいは対象に伝送される。

【0024】Bluetooth無線標準に関する情報は、時折訂正され、現在、ウェブサイトwww.bluetooth.comから入手することができる。現在は、Bluetooth標準は、例えば、10~30メートルのレンジの短距離技術である。ただし、この標準および他のより長い距離レンジに対する無線標準も計画されており、これらも本発明に適用できるものである。

【0025】一般的には、送信デバイスの無線レンジが長くなればなるほど、自動車間（あるいは自動車と対象間）で達成できる通信の相対速度は早くなる。例えば、10~30メートルなる無線レンジの場合は、共通の道路に沿って共通の方向に走行している自動車と付近の固定されたトランシーバの間の通信が最も実際であるが、ただし、例えば、1/2キロメートルなるより大きなレンジの通信レンジをもつ自動車内の無線トランシーバを用いた場合、固定トランシーバとの通信に加えて、通過する自動車間の通信も可能となる。

【0026】図1に示す例においては、2台の自動車102、106は左側車線を走行しており、第三の自動車104は右側車線を走行している。各自動車102~106は、本発明の原理による無線自動車環境コントローラ100を備える。

【0027】図2は、本発明の原理による、自動車環境コントローラ100および自動車対話型ディスプレイ204を備える自動車102~106の任意の一つのダッシュボードを示す。

【0028】より詳細には、図2に示すように、無線自動車環境コントローラ100は、アンテナ207を含む無線周波数(RF)トランシーバフロントエンド、適当なプロセッサ（例えば、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、および/あるいはデジタル信号プロセッサ(DSP)）、およびディスプレイ204を含む自動車内の様々なセンサおよび/あるいは制御インタフェースへの入/出力信号から構成される。

【0029】ディスプレイ204は、本質的にはグラフィカルおよび/あるいはテキストとされ、いずれにもし、必ずしも必須ではない、好ましくは、隣接自動車あるいは対象から受信された状態情報を伝達する。図2に示すように、ディスプレイ204は運転されている自動車のグラフィカル表現とともに確立されたローカル網

(例えば、ピコネット)のレンジ内の他の自動車102、106の表現を運転されている自動車104の表示される画像との関連で適当な位置に表示する。

【0030】例えば、図2に示すディスプレイ204は、ディスプレイの中央に位置する運転している自動車104の画像とともに、走行関係において運転者の自動車の、後方の自動車、前方の自動車、左側の自動車、および右側の自動車の影を表示する。任意のあるいは全ての周囲の自動車からの無線信号（例えば、Bluetoothデータ）の受信に応答して、運転者の自動車のディスプレイは、関連する周囲の自動車との相対位置について更新される。他の情報、例えば、衝突の危険性、自動車間の相対速度、運転している自動車に対する方向、その他も表示される。

【0031】こうして、一例として、運転している自動車が、接近して後方を走行している自動車から、その自動車が左折信号を表示していることを示すBluetoothデータを受信した場合、運転している自動車内の適当なプロセッサ（例えば、ナビゲーションシステム）は、このような外部の行動を運転している自動車を追い越す意図であるものと解釈し、このことを運転者に（パネル上への視覚表示、ウインドシールド上に投影されるヘッドアップディスプレイ、可聴警告、その他）によって伝達する。こうして、運転者は、追い越してくる自動車について、その自動車自体をミラーあるいはウインドウを通じて見ることなく、知らされる。

【0032】本発明のこの局面の原理によると、例えば、送信自動車に関するグローバルポジショニングシステム(GPS)情報から決定される位置に関する状態情報とは別に、他の状態情報も表示される。例えば、追加的にあるいは代わりに、送信自動車の速度、方向、加速、方向指示器の状態、ブレーキの状態、その他が送信自動車によって検知され、各自動車からデータ形式にてBluetooth RFトランシーバを用いて伝送され、レンジ内の自動車の運転者に対して表示される。

【0033】速度情報を送信するより高度な拡張においては、従来のクルーズコントロールデバイスは、固定速度を維持するように設定されるが、代わりに、新たなタイプのクルーズコントロールが、前方の自動車からBluetoothデータ通信を通じて受信される速度情報に基づいて前方の自動車と同一の速度を維持するように設定される。

【0034】例えば、本発明のこの原理によると、隣接自動車からの状態情報が運転している自動車104内のクルーズコントロールデバイス210に入力される。例えば、運転している自動車と同一の車線内の前方の自動車の速度を、運転している自動車104のクルーズコントロールの速度基準として可変的なやり方にて用いることで、（従来の自動車における定速クルーズコントロールの代わりに）運転している自動車104の前方の自動

10

20

30

40

50

車と運転している自動車 104 との間の車間距離が一定に維持される。さらに、自動車 104 は、より安全な自動車（自動）制御を得るために、ステアリングコントロール 310、アクセルコントロール 314、ブレーキコントロール 316、およびエンジンコントロール 312 を介して完全に制御することもできる。このような自動クルーズコントロールを使用した場合、単純な視覚的な観測および確認以外に走行している自動車間の車間距離の変化に直ちにつながる前方の自動車の速度の変化を知るための手段が提供され、運転者の信頼性と安全性が増加される。こうして、より小さな車間距離を通じて（前方の自動車がブレーキを掛けると、後続自動車も、自動クルーズコントロール 210 を用いてブレーキを掛けるために、同一レベルの安全性を維持しながら）高速道路のある与えられた延長内により多数の自動車を詰め込むことが可能となる。

【0035】どの車線が占拠されているかや、自動車性能情報などの詳細な位置情報を提供することもできる。本発明の原理による自動車環境コントロール 100 を用いることで、自動車は互いに対話することで、特定の目標を達成することが可能になる。この特定の目標には、例えば、最良速度、高密度、あるいは他の望ましい結果が含まれる。

【0036】一般的なトラフィック流情報に加えて、緊急情報や制御情報をやりとりすることもできる。例えば、自動車間でやりとりされるブレーキ操作に関する情報は、影響を受けやすい位置（例えば、ブレーキを掛けた自動車の後あるいは横の）自動車に直ちにブレーキ状態を知らせ、結果として、影響を受ける自動車の運転者が、（加速データに基づいて）必要な車間距離を維持するために、素早く補償動作を取ること、例えば、緊急ブレーキを掛けることを可能にする。

【0037】低電力無線通信システム、例えば、Bluetooth のレンジの短さのために、複数の移動体ローカルネットワークが自動車間に正確な現在の道路およびトラフィック状態を、例えば、後方の自動車あるいは対抗トラフィックに運ぶために実現される。

【0038】自動車間短距離音声通信を提供することもできる。例えば、Bluetooth 無線通信プロトコルは、音声を送信する能力を有する。このため、自動車内に必要な音声能力および適当なアナログ/デジタルおよびデジタル/アナログ変換回路、並びに適当な符号化および復号アルゴリズムを実装することで、単一のローカルネットワーク内の 2 つの自動車間で音声通信をサポートすることもできる。さらに、場合によっては、2 台の離れた自動車間の音声通信を、2 つの別個のローカルネットワーク間の適当なローカルネットワークブリッジングデバイスを介してサポートすることもできる。

【0039】自動車間に無線通信（例えば、Bluetooth などのピコネット）を確立することで、これら自動車が

特定の道路上で互いのレンジ内に入った際に自動車安全上の他の進歩を達成することもできる。例えば、周囲の自動車の速度をレンジ内の他の自動車に送信することで、運転者がそれらの速度に合わせることができるようになることもできる。より単純なケースとして、前方の自動車に関する絶対的なおよび/あるいは運転者の自動車との相対的な加速あるいは減速情報を、例えば、UP 矢印（加速）あるいは DOWN 矢印（減速）を用いて示すこともできる。

10 【0040】図 3 は、本発明の原理による自動車環境コントロール 100 への一例としてのセンサ、コントロールおよびデータインタフェースのブロック図を示す。より詳細には、図 3 に示すように、自動車環境コントローラ 100 は、様々な入/出力デバイスとインタフェースし、互いのレンジ内の自動車と無線周波数（RF）トランシーバ 308 を通じて互いの自動車に関する状態データをやりとりする。

【0041】例えば、運転している自動車内の様々なデバイスが検知され、適当なプロトコル（例えば、Bluetooth）を用いてデジタル出力がフォーマット化され、RF 無線送信機を用いてレンジ内の全ての他の自動車に送信される。検知のための一例としてのデバイスには、速度メータおよび/あるいは走行距離メータ 302、およびグローバルポジショニングシステム（GPS）306 が含まれる（これは、しばしば、運転している自動車のナビゲーションシステム内に含まれる）。GPS 306 の代わりに、隣接するあるいはレンジ内の自動車に有効な情報を提供するために、コンパス/ジャイロスコープおよび加速度計（慣性ナビゲーションシステム）が搭載されることもある。

【0042】送信自動車内に搭載された GPS 306 は、正確な位置、方向、および速度情報を供給するために用いられる。GPS 情報は、さらにあるいは代わりに、慣性ナビゲーションシステムを調節するために用いることもできる。

【0043】ピコネット内の他の自動車から（および/あるいは路傍トランシーバから）受信される状態データは、適当にディスプレイ 204 上に表示される（および/あるいは運転者に可聴的に供給される）。

40 【0044】上述のように、クルーズコントロールシステム 210 の速度は、運転している自動車の前方の自動車から受信される速度情報を用いて可変的に制御することもできる。

【0045】安全も目的で、自動車の重要なコントロールは、自動車環境コントローラ 100 による決定を優先させることもできる。例えば、ブレーキシステム 316、アクセルコントロール 314、および他のエンジンコントロール 312、さらには、ステアリングコントロール 310 さえも、他の自動車から受信される情報に基づいて起動あるいは停止、あるいは可変的に制御するこ

とができる。

【0046】前後および／あるいは左右の自動車間の所望の車間距離を維持するためにレーダデバイスを搭載することもできる。レーダデバイスは従来のRFタイプであってもよい。別の方法として、レーダシステムの代わりに、Bluetoothトランスポンダを利用し、ラウンドトリップ（往復）遅延時間あるいはリターン信号の信号強度指標（RSSI）の測定を行うことで基礎的な距離情報を得ることもできる。

【0047】図4は、本発明の原理による道路に沿っての（例えば、停止標識、交通信号灯、その他に対応する）戦略位置に設置される一時的に接近する自動車との間に通信を確立するブロードキャスト無線データ送信機の実現を示す。

【0048】自動車用途におけるBluetooth通信の単純な使用は、固定路傍送信機から、通過する自動車にそれらがレンジ内に入ったとき単純な指示あるいは標識情報を送信することにある。

【0049】例えば、大気あるいは環境条件（例えば、霧、夜間、標識を覆う立ち木の成長、標識の老朽化、その他）のために、特定の標識、道路のカーブ、その他、の視覚による確認が困難となる場合がある。本発明のこの局面によると、重要な標識、道路の箇所、対象、位置、その他には、適当な無線短距離ブロードキャスト送信機（例えば、Bluetooth送信機）が設置され、必要な情報（例えば、前方の停止標識、前方のカーブ、減速、その他）に関するデータが反復的に送信される。より詳細には、図4には、RF受信機とディスプレイ204を含む自動車環境コントローラ100を搭載する自動車604が立ち木704によって完全に隠された停止標識702に接近する様子が示される。自動車の運転者は、通常なら、運転者が立ち木704の所のカーブを曲がるまではこの停止標識に気付かないところである。ただし、本発明の原理によると、適当な箇所に配置されたBluetooth（あるいは他のプロトコルの）RF送信機700によって送信されるデータが、受信および処理され、例えば、停止標識を表示したり、“停止標識”をテキストにて示したり、あるいは運転している自動車の他の技術を用いて、運転者に供給される。

【0050】別の例として、無線データ送信機を速度制限標識と関連させ、任意の／全ての接近あるいは通過する自動車によって受信されるようにブロードキャストモードにて設置することもできる。

【0051】速度制限情報が接近あるいは通過する自動車によってデジタル的に受信され、運転者は必要ときにそれを確認することができる。例えば、運転者が最後に接近した速度制限標識に、それを通過した際に気付かなかった場合、速度制限情報が自動車によって保持され、運転者がその情報を要求したとき運転者に供給される。

【0052】自動車によって保持される速度制限情報は新たな速度制限標識によってそれらを通過した際に更新される。

【0053】動作においては、無線データ送信機が速度制限標識の付近に設置される。そして、自動車がその上を走行している道路の特定の速度制限が、自動車が特定のブロードキャスト無線データ送信機に接近し、そこを通過した際に、自動車によってデジタル的に受信される。このデジタル的に受信された速度制限は、運転者による確認のために自動車内に表示される。

【0054】さらに、デジタル的に受信される速度制限を基礎として用い、これからの派生物を表示することもできる。例えば、接近あるいは通過する自動車の現在の速度と接近あるいは通過する自動車によってデジタル的に受信された道路のその区間に対する速度制限との差を運転者による確認のために表示することもできる。

【0055】現在の速度との間のこの差を、自動車の速度を制限する調速器を制御するために用いることもできる。こうして、これを用いて、自動車が異なる速度制限をもつ様々な道路を走行する際に加速を自動的に制御することもできる。

【0056】さらに、本発明の原理による無線網を通じて受信される情報に基づいて任意のドライバコントロール（例えば、ブレーキ、ステアリング、方向指示器の起動、警告器の起動）を自動的に調節することも考えられる。

【0057】図5は、本発明の原理による道路系に沿った様々なチェックポイントの所のトランスポンダを利用するトラヒック流調整システムを示す。

【0058】道路に沿ったの短距離トランシーバは、走行している自動車から詳細な自動車状態情報を収集し、これらトラヒックデータを走行している自動車に送り返す。

【0059】一例としての状態情報には、これに限られるものではないが、車線、道路、位置、距離情報などが含まれる。一例としてのトランスポンダ通信情報には、例えば、自動車が埋め込まれた車線マーカに接近あるいはこれから遠ざかる際の照会された自動車の走行方向に関する情報などが含まれる。

【0060】例えば、路傍トランシーバは、通過する自動車に対して状態情報、例えば、速度、方向、ルート、その他を照会し、これらをトラヒックデータベースあるいは他の情報編成物に編成する。

【0061】中央コンピュータに関連する道路に対する実際のトラヒック状態を決定するために通過する自動車から全ての情報を収集することもできる。通過する自動車から直接的に決定されたトラヒック情報は、提言あるいは自動ナビゲーション制御情報と共に、同一あるいは他の走行している自動車にフィードバックされる。

【0062】例えば、通過している自動車のナビゲーション

ョンシステムは、受信されたトラヒック情報を用いて、その自動車の様々な局面に対する自動制御情報を決定すること、例えば、自動車の最大速度を制限したり、速度調節データを供給したり、および／あるいは、滑らかなトラヒックパターンを維持するために、宛先への代替の指示を与えたりすることも考えられる。さらに、自動車によって取られるべき代替ルートの提案を、強制的な特定の最大速度あるいは自動車の他の局面と共にあるいはこれなしに、自動車に送り返すことも考えられる。

【0063】このようなナビゲーションシステムは、トラヒック流の管理を助け、トラヒック渋滞の形成を回避し、および／あるいはトラヒックを問題のエリアを避けてルートさせる能力を有する。

【0064】路傍トランシーバは、さらに、自動車に接近し、追い越してくる救急車に関する警告情報を送り、自動車が接近する救急車をより早く知り、接近してくる救急車により早い時点で道を譲ることを助けることもできる。

【0065】路傍トランシーバは、さらにあるいは代替として、自動車内の車内ナビゲーションコンピュータにトラヒック情報のデータをダウンロードすることで、ナビゲーションコンピュータに、与えられた現在のあるいは期待されるトラヒック状態に基づいて、所望の宛先への最良のルートを再計算することを促すこともできる。別の方法として、中央コンピュータシステムが全体的なトラヒック“ピクチャ”の観点から特定の自動車に対する最良のルート（例えば、最短時間、最短距離、最良な景色、その他）を計算することもできる。

【0066】本発明のこの局面の原理によると、自動車は付近の自動車の状態により早く適応することができる。

【0067】図6は、本発明の原理に従って自動車環境コントローラ100によって受信されるトラヒック情報とGPSナビゲーション制御システム202とを統合し、例えば、GPSナビゲーション制御システム202によって表される意図される宛先への最良ルートを路傍トランスポンドから受信される運転している自動車を含むリアルタイムトラヒック状態に基づいて再計算する様子を示す。

【0068】加えて、自動車内のナビゲーションコンピュータは走行している道路内に埋め込まれた車線マーカから受信される信号に応答することもできる。埋め込まれた車線マーカは、自動車に、道路の適当な車線との関係に関する指標を与える受動デバイスとすることもできる。

【0069】埋め込まれた車線マーカは、例えば、自動車に搭載された適当な光源および／あるいは検出器によって検知することができる光デバイスおよび／あるいは反射デバイスとすることもできる。もう一つの実施例においては、埋め込まれた車線マーカは、例えば、そこを

通過する自動車によって出力される電磁刺激にตอบสนองして特定の信号を出力する電磁デバイスとされる。

【0070】埋め込まれた車線マーカは自動車環境コントローラ100と交信する適当なセンサ321（図3）によって検知することもできる。車線センサ321によって決定される自動車の車線に対する関係は、自動車を車線の境界内および／あるいは隣接する自動車からの適当な距離内に維持するために用いることができる。

【0071】本発明のこの局面に従う自動車ナビゲーションの制御はトラヒック流のより効率的な調整を可能にする。本発明が本発明の幾つかの実施例との関連で説明されたが、当業者においては本発明の真の精神および範囲から逸脱することなく、本発明の説明された実施例に対する様々な修正が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理によるおのおのが送信自動車に関する状態情報を通信するための無線自動車対話および制御システムを搭載する複数の自動車を示す図である。

【図2】本発明の原理による自動車環境コントローラおよび自動車対話型ディスプレイを備える自動車の任意の一つのダッシュボードを様子を示す図である。

【図3】本発明の原理による一例としての自動車環境コントローラへのセンサ、制御およびデータインタフェースのブロック図を示す図である。

【図4】本発明の原理による道路に沿っての、例えば、停止標識、交通信号灯、その他に対応する戦略位置に設置された、一時的に接近する自動車とのピコネットを確立するためのブロードキャスト無線データ送信機の実現を示す図である。

【図5】本発明の原理による道路系に沿っての様々なチェックポイントにおいてBluetoothトランスポンドを用いるトラヒック流調整システムを示す図である。

【図6】本発明の原理による自動車環境コントローラによって受信されるトラヒック情報とナビゲーション制御システムとを統合させ、例えば、意図される宛先への最良ルートを運転する自動車を含むリアルタイムトラヒック状態に基づいて再計算するやり方を示す図である。

【符号の説明】

102～106 自動車

100 無線自動車環境コントローラ

204 自動車対話ディスプレイ

207 アンテナ

210 クルーズコントロール

302 速度メータ／走行距離メータ

304 コンパス／ジャイロ

306 グローバルポジショニングシステム（GPS）

308 RFトランシーバ

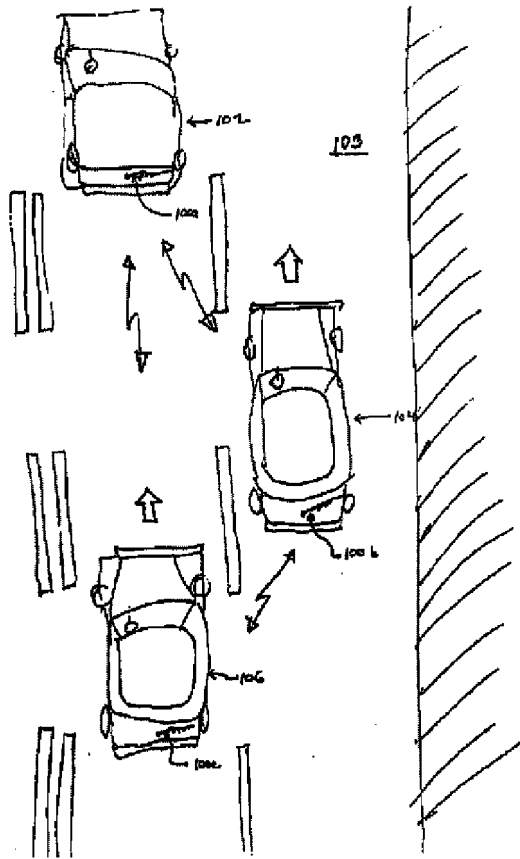
310 ステアリングコントロール

312 エンジンコントロール

314 アクセルコントロール

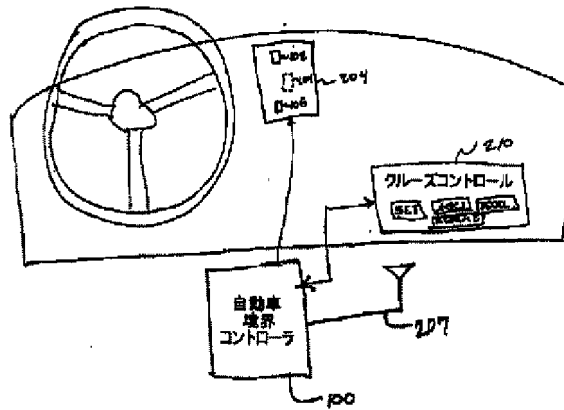
316 ブレーキコントロール
321 車線センサ
516 中央プロセッサ

【図1】

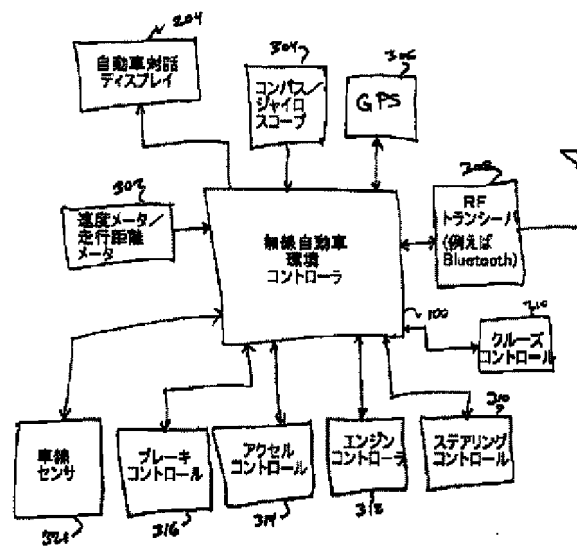


700 RF送信機
702 停止標識
704 立ち木

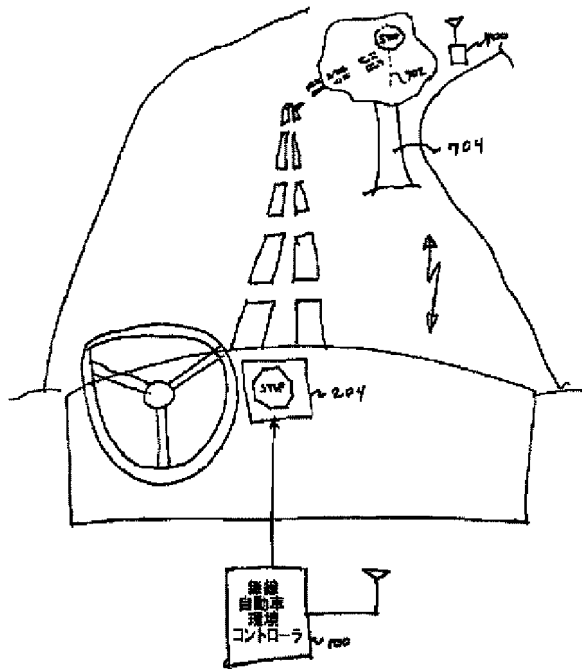
【図2】



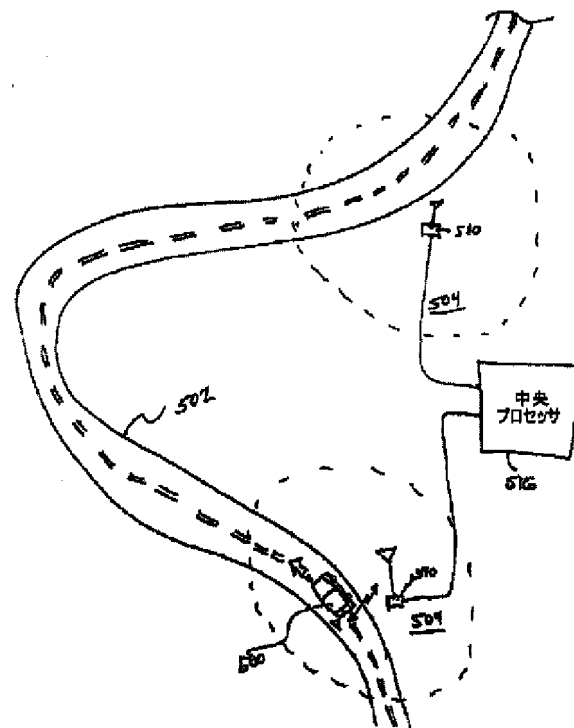
【図3】



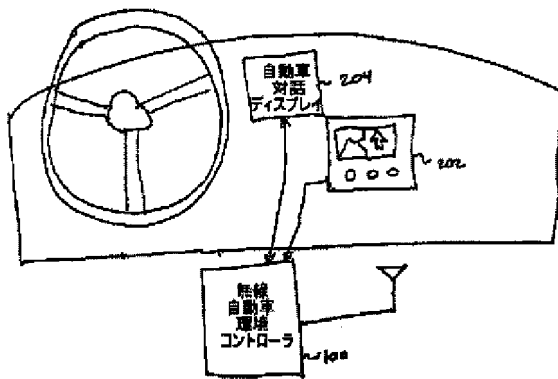
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

G 0 8 G 1/16

H 0 4 B 7/26

F I

G 0 8 G 1/16

H 0 4 B 7/26

ターマコード (参考)

A

F

(72) 発明者 スコット ウェイン マクレラン
 アメリカ合衆国 19529 ペンシルヴァニア,
 アルバニー タウンシップ, ホワイト
 オーク コート 40

(72) 発明者 スティーヴン デアーモンド カーティン
 アメリカ合衆国 07728 ニュージャージー,
 フリーホルド, ヴァージニア テラス 31

【引用文献】

特願2003-358713 (特開2005-124014) 特許査定(被) 日本無線株式会社
特願2002-134139 (特開2003-331388) 先行技術調査(被) 株式会社デンソー

【参考文献】

特願2003-358713 (特開2005-124014) (被) 日本無線株式会社